



Perancangan Sistem Informasi Arah Kiblat Menggunakan Metode Ephemeris

Jejen Jaenudin^{*}, Safaruddin Hidayat Al-Ikhsan, Nurul Kamilah
Program Studi Teknik Informatika, Universitas Ibn Khaldun Bogor, Indonesia

^{*} e-mail koresponden : zen@ft.uika-bogor.ac.id

Abstrak

Penelitian ini menerapkan konsep bidang Astronomi Islam tentang penentuan arah kiblat dengan tujuan untuk mengetahui gambaran tentang ketepatan posisi arah kiblat di wilayah Indonesia. Permasalahan dalam penelitian ini adalah belum tahunya user tentang gambaran arah kiblat yang tepat untuk masing-masing daerah yang tersebar di wilayahnya. Kemudian pertanyaan yang muncul dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang sistem untuk penentuan arah kiblat tersebut agar mendapatkan hasil yang akurat serta bagaimana merancang sistem tersebut sebagai dasar acuan untuk menunjang pengembangan sistem yang dapat diterapkan untuk perangkat berbasis android. Perancangan sistem ini dibuat berdasarkan metode ephemeris yang diterbitkan oleh Kementerian Agama Republik Indonesia dan dirancang menggunakan notasi Unified Modeling Language(UML) sebagai case tool dalam merancang proses yang akan terjadi dalam sistem.

Katakunci: *Astronomi Islam, Arah Kiblat, Ephemeris, Android, UML.*

Abstract

This research applies the concept of Islamic Astronomy in determining the direction of the Qibla with the aim of knowing the description of the exact position of the Qibla direction in the territory of Indonesia. The problem in this study is that the user has not yet known the picture of the direction of the Qibla that is right for each region that is spread in the region. Then the question that arises in this study is how to design a system to determine the direction of the Qibla in order to get accurate results and how to design the system as a basis for supporting the development of systems that can be applied to android-based devices. The design of this system is based on the ephemeris method published by the Ministry of Religion of the Republic of Indonesia and designed to use Unified Modeling Language(UML) notation as a case tool in designing the processes that will occur in the system.

Keywords: *Islamic Astronomy, Qibla Direction, Ephemeris, Android, UML.*

PENDAHULUAN

Astronomi Islam adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari lintasan benda-benda langit khususnya bumi, bulan dan matahari pada *orbit*-nya masing-masing dengan tujuan untuk diketahui posisi benda langit antara satu dengan lainnya, agar dapat diketahui waktu-waktudi permukaan bumi[1]. Bahasan yang dipelajari dalam Astronomi Islam adalah yang

mempunyai keterkaitan dengan pelaksanaan ibadah seperti penentuan arah kiblat.

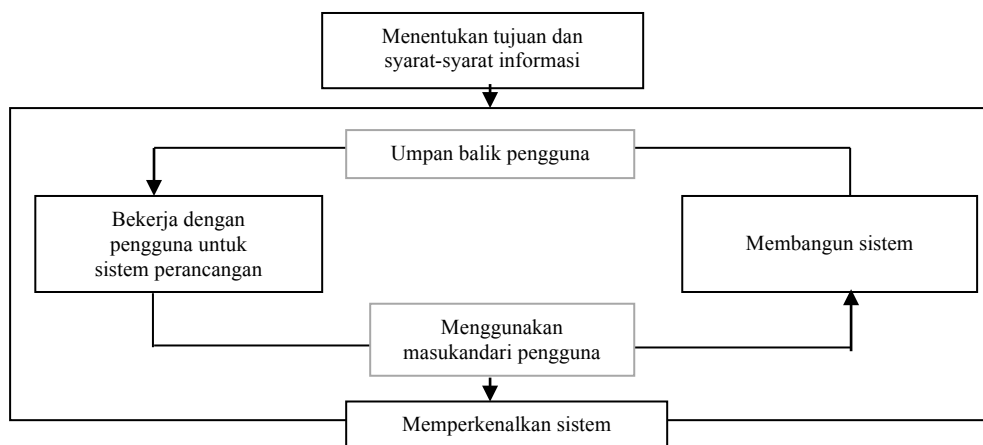
Menghadap arah kiblat merupakan suatu ketentuan dalam *syariah* Islam dan menjadi syarat sah dalam menunaikan ibadah shalat. Dilihat secara umum, posisi arah kiblat bagi daerah-daerah yang berada di kawasan Indonesia adalah ke arah barat serong ke utara, hanya saja berapa derajat besaran sudut keserongannya itu.

Dalam proses penentuan arah kiblat masih banyak organisasi yang menggunakannya dengan cara perhitungan manual, sehingga proses perhitungannya memerlukan waktu yang cukup lama dan juga keakurasian datanya belum bisa dipertanggungjawabkan secara penuh. Dengan pentingnya hal tersebut, maka diperlukan penelitian lebih lanjut untuk merancang sistem yang dapat membantu memberikan informasi mengenai arah kiblat. Perhitungan Astronomi yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah metode *ephemeris* yaitu sebuah metode perhitungan Astronomi untuk penentuan arah kiblat.

METODE PENELITIAN

Metode pengembangan sistem yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah *Rapid Application Development* (RAD). Pengembangan sistem tersebut dalam pelaksanaannya penulis lakukan menggunakan empat tahap siklus pengembangan model RAD yang dicetuskan oleh James Martin yaitu[4] :

1. Fase Perencanaan Syarat-Syarat
2. Fase Perancangan
3. Fase Konstruksi
4. Fase Pelaksanaan



Gambar1.Fase-Fase RAD

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Perhitungan Arah Kiblat

Untuk menghitung posisi arah kiblat untuk suatu daerah tertentu diperlukan rumus sebagai berikut :

$$\tan Q = \frac{\cos \phi \cdot \tan 21^\circ 25'}{\sin (\lambda - 39^\circ 50')} \quad \frac{\sin \phi}{\tan (\lambda - 39^\circ 50')}$$

Ket. : ΔQ = Koreksi Arah Kiblat Terhadap Arah Barat Bumi
 ϕ = Lintang Tempat Daerah
 λ = Bujur Tempat Daerah

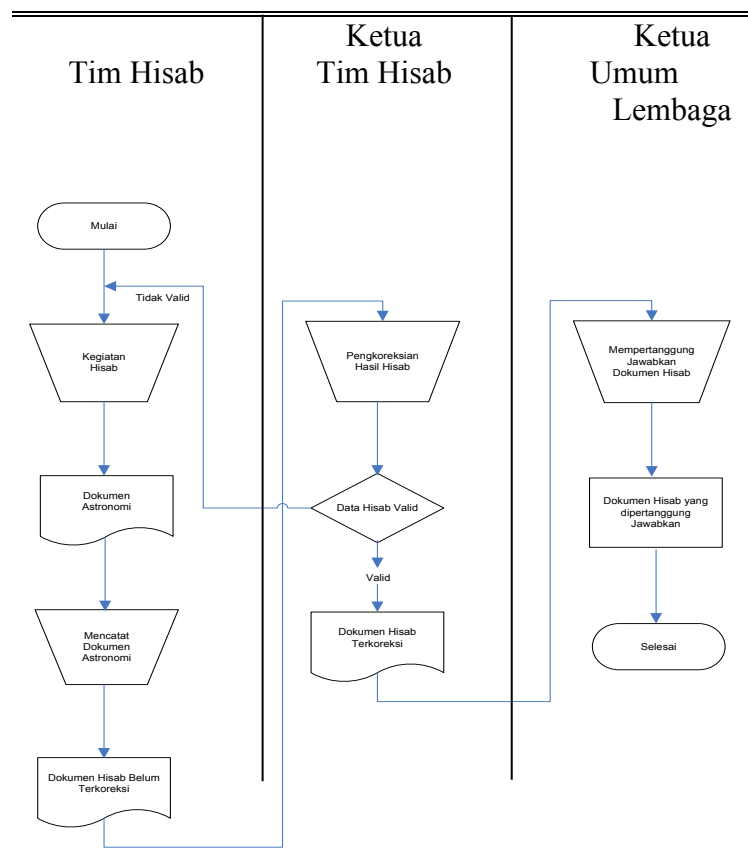
21° 25' = Lintang Tempat Makkah
39° 50' = Bujur Tempat Makkah

b. Analisis Sistem Berjalan

Langkah pertama yang dilakukan oleh penulis selama mengadakan penelitian adalah mempelajari sistem yang berjalan pada lembaga tersebut. Tujuan dari analisis tersebut untuk mendapatkan gambaran secara jelas tentang bentuk permasalahan yang ada pada lembaga itu. Selain itu juga untuk mempertegas bentuk logika sistem berjalan secara *konsepsional* sebagai acuan untuk menyusun rancangan sistem yang akan diusulkan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kegiatan *hisab* atau perhitungan untuk penentuan arah kiblat yang digunakan oleh lembaga tersebut masih menggunakan sistem manual, hal ini dapat terlihat dari kegiatan-kegiatan keseharian yang dilakukannya.

Dari hasil pengamatan penelitian (Tabel 1) terhadap sistem berjalan selama ini, kiranya memerlukan waktu yang cukup lama dalam proses perhitungannya. Selain memakan waktu yang cukup lama, ketelitian pun sangat diperlukan dan kemungkinan masih terdapat adanya suatu kesalahan perhitungan untuk setiap tahap-tahapnya.

Tabel 1. Flowmap Sistem Berjalan



Penjelasan sistem berjalan adalah sebagai berikut :

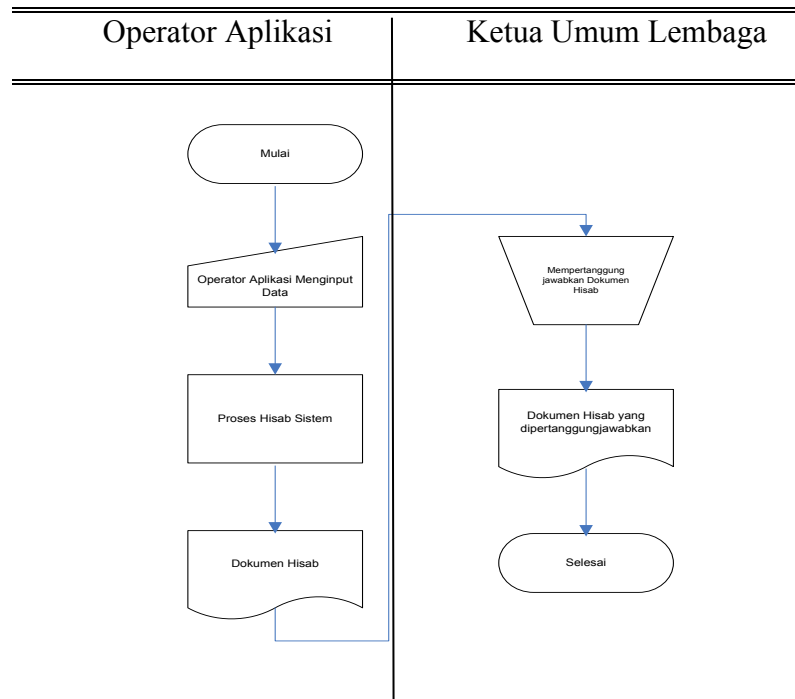
1. Kegiatan *hisab* atau perhitungan dilakukan secara manual dengan melibatkan beberapa anggota tim *hisab*.
2. Setelah mendapatkan hasil dari kegiatan *hisab* tersebut, dilakukan pengoreksian oleh ketua tim *hisab* dan apabila ditemukan suatu kesalahan kemudian dilakukan perbaikan sampai menghasilkan perhitungan yang *valid*.

- Hasil perhitungan yang telah dikoreksi tersebut kemudian diserahkan kepada ketua umum lembaga untuk dipelajari dan dipertanggungjawabkan.

c. Analisis Sistem Usulan

Setelah melihat prosedur perhitungan arah kiblat yang dilakukan masih menggunakan sistem manual, kiranya perlu dilakukan perubahan dengan menggunakan sistem *komputerisasi* yaitu dengan cara membuat suatu aplikasi perhitungan untuk menentukan arah kiblat.

Tabel 2. Flowmap Sistem Usulan



Sistem usulan penentuan arah kiblat yang diterapkan adalah sebagai berikut :

- Operator sistem melakukan perhitungan arah kiblat menggunakan sistem informasi yang akan dibuat dengan dibantu alat pendukung yaitu perangkat *handphone* berbasis android.
- Dokumen hasil *hisab* tersebut kemudian diserahkan ke ketua umum lembaga selaku penanggung jawab.

d. Fase Perencanaan Syarat-Syarat

Tujuan Informasi

Perancangan sistem penentuan arah kiblat ini bertujuan untuk memudahkan *user* dalam menentukan arah kiblat menggunakan perangkat *handphone* berbasis android. Dengan dukungan teknologi tersebut, akan dirasakan suatu kemudahan karena *handphone* memiliki fisik yang mudah dibawa ke mana-mana. Sehingga proses penentuan waktu arah kiblat dapat dilakukan secara mudah dan efisien dengan tidak melakukan perhitungan secara manual. Dengan model perancangan penentuan arah kiblat tersebut, *user* dapat memperoleh informasi tentang arah kiblat dengan hanya melakukan proses pencarian input data nama daerah untuk menentukan posisi arah kiblat.

Syarat-Syarat Informasi

Perancangan penentuan arah kiblat ini harus memenuhi syarat-syarat yang meliputi

kelengkapan data, *software* dan *hardware*. Kelengkapan data yang digunakan untuk pembuatan perancangan penentuan arah kiblat tersebut adalah :

1. Data Lintang dan Bujur Tempat di Indonesia.
2. Data Deklinasi Matahari dan *Equation of Time*.
3. Kamus Istilah Astronomi Islam.

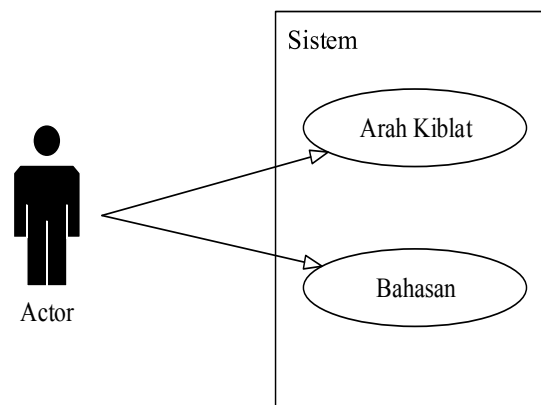
e. Fase Perancangan

Perancangan penentuan arah kiblat ini terdiri dari perancangan menggunakan notasi UML sebagai *casetool* dalam merancang proses yang akan terjadi dalam sistem, yaitu dengan membuat *use case diagram*, *class diagram*, *actifity diagram*, *sequence diagram* dan perancangan antarmuka (*userinterface*).

Use Case Diagram

Berdasarkan *use case diagram* Gambar 2 adalah sebagai berikut :

1. Aktor dalam hal ini pihak lembaga yang mewakili peran orang yang berinteraksi dengan sistem informasi arah kiblat yang diterapkan pada perangkat *handphone*.
2. Aktor menggunakan beberapa *use case* di antaranya adalah arah kiblat dan bahasan.



Gambar 2.*Use case diagram*

Activity Diagram

Activitydiagram dalam perancangan sistem ini memiliki 3 *activitydiagram* yaitu *activitydiagram Buka sistem*, *activitydiagram arah kiblat*, *activitydiagram bahasan*.

1. Activity Diagram Buka Sistem

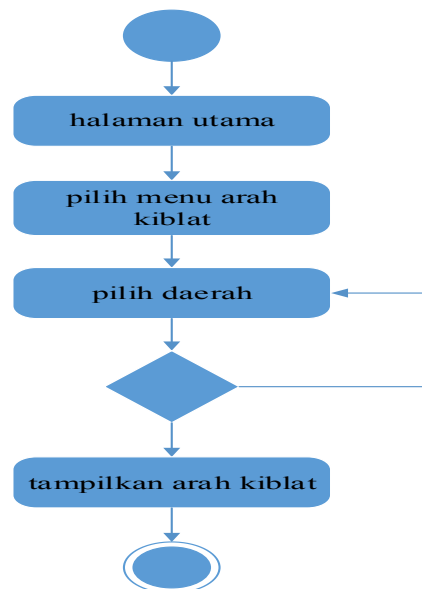
Activitydiagram Bukasistemmendeskripsikan tentang kegiatan *user* melakukan buka sistemke dalam sistem yang ditunjukan pada gambar dibawah. Di mana *user* memilih salah satu menu pilihan yang disediakan sistem. Menu yang terdapat pada sistem penentuan arah kiblat tersebut meliputi arah kiblatdan bahasan.



Gambar 3. *Activity Diagram* Buka Sistem

2. *Activity Diagram* Arah Kiblat

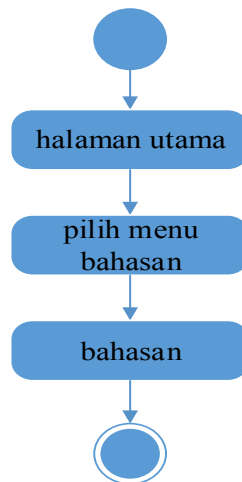
Activity diagram arah kiblat mendeskripsikan kegiatan seorang *user* memilih menu arah kiblat. Di mana *user* memilih salah satu menu pilihan daerah yang disediakan sistem tersebut dan kemudian menampilkan tampilan arah kiblat sesuai nama daerah yang dipilih.



Gambar 4. *Activity Diagram* Arah Kiblat

3. *Activity* diagram Bahasan

Activity diagram bahasan ini menampilkan beberapa bahasan mengenai pengetahuan tentang arah kiblat.



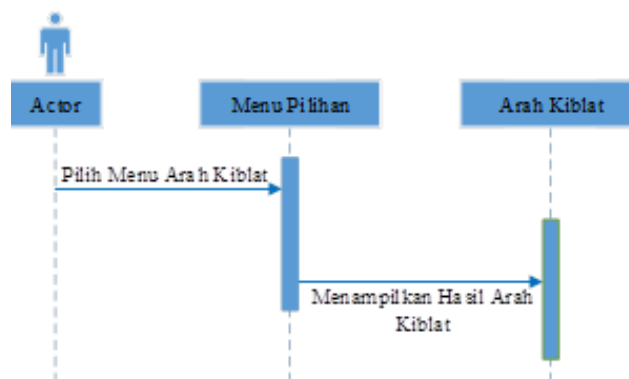
Gambar 5. Activity diagram Bahasan

4. *SequanceDiagram*

Sequancediagram dalam perancangan sistem arah kiblat ini menggambarkan interaksi antar objek dan mengindikasikan diantara objek-objek dalam sistem.

1. *SequanceDiagram* Arah Kiblat

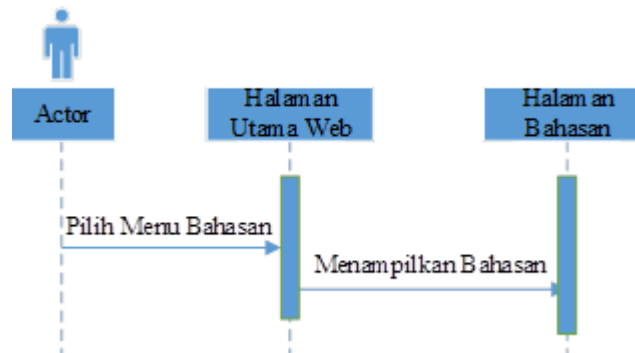
Sequancediagram pada gambar berikut ini menggambarkan interaksi antara *user* dengan sistem. *User* memilih menu pilihan daerah terlebih dahulu untuk masuk kedalam sistem arah kiblat seperti ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 6. Sequence Diagram Arah Kiblat

2. *Sequance Diagram* Bahasan

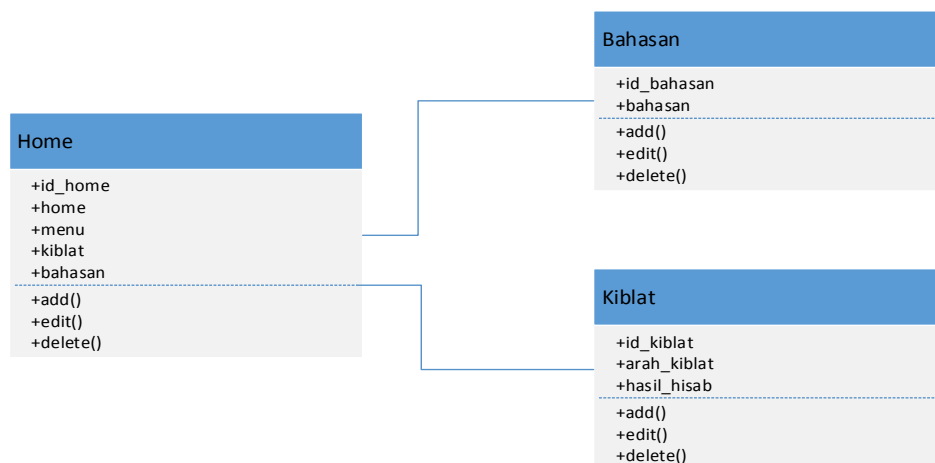
Sequancediagram pada gambar berikut ini menggambarkan interaksi antara *user* dengan sistem. *User* memilih menu bahasan dahulu untuk masuk kedalam sistem bahasan. seperti ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar7. Sequence diagram Bahasan

Class Diagram

Berikut ini adalah Gambar 8 *classdiagram* pada perancangan sistem penentuan arah kiblat yang akan penulis terapkan pada *handphone* berbasis android.



Gambar 8. ClassDiagram

Perancangan Antarmuka

1. Form Menu Pilihan

Form menu pilihan ini adalah halaman utama yang nantinya akan diterapkan pada sistem informasi yang akan dibuat. Di mana pada halaman ini akan ditampilkan beberapa menu utama sebagai pilihan *user*. Adapun menu-menu yang terdapat pada halaman ini adalah arah kiblat dan bahasan.

The diagram shows a form layout for menu selection. It consists of a large outer rectangle containing several smaller rectangular boxes. At the top is a box labeled 'Form Judul'. Below it is a box labeled 'Hari & Tanggal'. Then comes a box labeled 'Menu Pilihan'. Below that is a box labeled 'Gambar'. At the bottom, there are two boxes labeled 'Tombol' side-by-side.

Gambar 9. Rancangan Form Menu Pilihan

2. Form Arah Kiblat

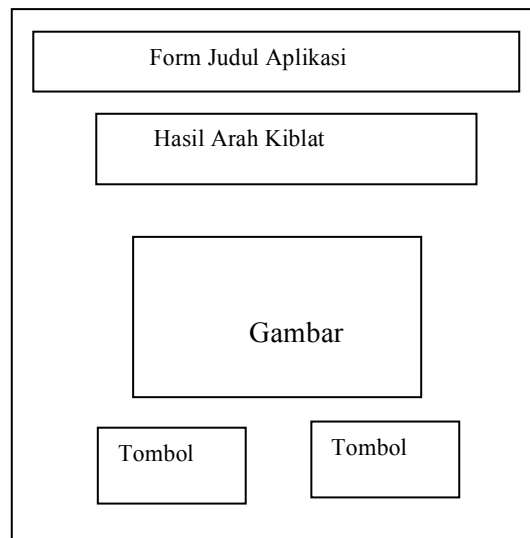
Form arah kiblat ini dirancang sebagai halaman yang berfungsi untuk menentukan posisi arah kiblat. Di mana pada halaman ini dibuat tombol pencarian yang akan menampilkan nama daerah-daerah yang akan dipilih oleh *user*.

The diagram shows a form layout for qibla direction. It consists of a large outer rectangle containing several smaller rectangular boxes. At the top is a box labeled 'Form Judul Aplikasi'. Below it is a box labeled 'Tombol Pilih Daerah'. Then comes a box labeled 'Gambar'. At the bottom, there are two boxes labeled 'Tombol' side-by-side.

Gambar 10. Rancangan Form Arah Kiblat

3. Form Hasil Arah Kiblat

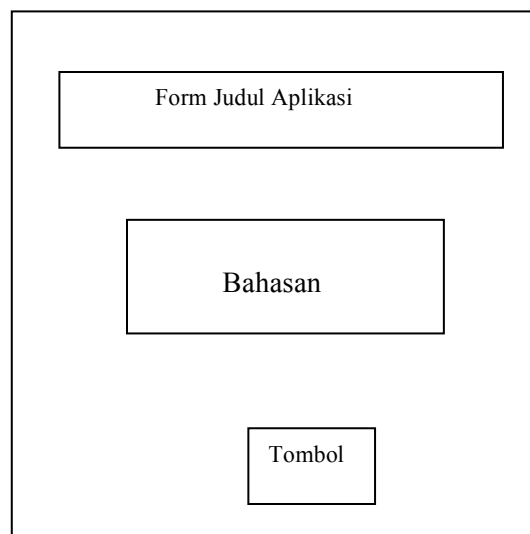
Form hasil arah kiblat ini merupakan halaman lanjutan dari form arah kiblat. Di mana setelah memilih daerah yang ada pada form arah kiblat tersebut akan dilakukan pemrosesan oleh sistem. Selanjutnya akan tampil form hasil arah kiblat, di mana pada halaman ini akan ditampilkan informasi hasil dari sistem beserta simulasi gambar arah kiblatnya.



Gambar 11. Rancangan Form Hasil Arah Kiblat

Form Bahasan

Pada form ini akan ditampilkan beberapa istilah yang berkaitan dengan Astronomi Islam terutama yang ada hubungannya dengan arah kiblat. Form ini dijadikan sebagai form pelengkap dan juga sebagai pengetahuan dasar untuk pengguna dalam aplikasi yang akan dibuat.



Gambar 12. Rancangan Bahasan

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan pada penelitian ini, maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Perancangan sistem arah kiblat dirancang untuk wilayah yang ada di Indoensia.
2. Perancangan sistem arah kiblat dirancang menggunakan metode *ephemeris* yang diterbitkan oleh Kementrian Agama Republik Indoensia.
3. Perancangan pada penelitian ini dilakukan menggunakan model notasi UML serta akan dikembangkan untuk perangkat berbasis Android.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Whitten, Metode desain dan analisis sistem, edisi 6. Andi, Yogyakarta, 2004.
- [2] Tim Penyusun Direktorat Pembinaan Peradilan Agama. *Sistem Ephemeris Hisab Rukyat*. Jakarta : Ditjen Bimbingan Masyarakat dan Penyelenggaraan Haji, 2004.
- [3] Khazin, Muhyiddin. *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik*. Yogyakarta : Buana Pustaka, 2004.
- [4] Kendall, Kenneth E. dan Kendall, Julie E. *Analisis dan Perancangan Sistem*. Jakarta : PT. INDEKS Kelompok GRAMEDIA, 2006, Edisi 5, Jilid 1.
- [5] Izzuddin, Ahmad. *Ilmu Falak (Sebuah Kajian Fiqh dan Hisab Praktis)*. Jakarta : Yasperindo Selaras, 2006.
- [6] Khazin, Muhyiddin. *Cara Mudah Mengukur Arah Kiblat*. Yogyakarta : Buana Pustaka, 2004.
- [7] Sutabri, Tata. *Analisa Sistem Informasi*. Yogyakarta : Andi, 2004.